

Requested Patent: JP5269199A  
Title: TUBE FOR INDWELLING IN BODY ;  
Abstracted Patent: JP5269199 ;  
Publication Date: 1993-10-19 ;  
Inventor(s): HIRAO ISAMI; others: 03 ;  
Applicant(s): OLYMPUS OPTICAL CO LTD ;  
Application Number: JP19920067276 19920325 ;  
Priority Number(s): ;  
IPC Classification: A61L27/00 ; A61L29/00 ; A61M1/00 ;  
Equivalents:

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To greatly enhance an effect of preventing clogging by providing an ultra-water repelling treatment part of graphite fluoride having an ultra-water repelling property on the tube body of the tube formed with a flow passage for the bodily fluid, etc., and indwelt in the vascular cavity part in the body.

**CONSTITUTION:** The tube body 1 of the indwelling tube to be indwelt in the narrow part of the patient's bile tube is formed of a molded blank material formed by uniformly dispersing graphite fluoride powder 3 exhibiting the ultra- water repelling property into a base material 2 consisting of a synthetic resin material, such as, for example, polyethylene. An ultra-water repelling surface 4 of the graphite fluoride is formed on the surface of the tube body 1. Further, freely openable and closable side flaps 5 formed by louvering wedge-shaped notches 5a for detaining are respectively provided near both front and rear ends of the peripheral wall of the tube body 1. Elliptical side holes 6 at both front and rear ends are formed on the peripheral wall of the body 1. A convergent tapered part 7 for enhancing an insertion property is formed at the front end of the body 1.

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-269199

(43) 公開日 平成5年(1993)10月19日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 L 27/00		R 7180-4C		
29/00		Z 7180-4C		
A 6 1 M 1/00	3 1 0	9052-4C		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平4-67276

(22) 出願日 平成4年(1992)3月25日

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 平尾 勇実

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 梅山 広一

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 森山 宏樹

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

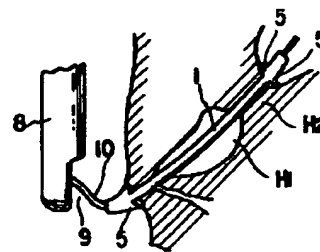
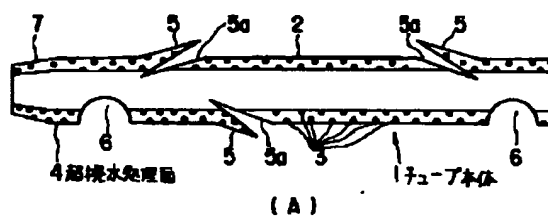
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 体内留置チューブ

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、結石、コレステロール、細菌等の付着力が小さく、チューブ本体内のつまり防止効果を大幅に高めることを最も主要な特徴とする。

【構成】 チューブ本体1に超撥水性を備えたフッ化グラファイトの超撥水処理面4を設けたことを特徴としている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 チューブ本体が体内の管腔部に留置されて体液等の流路を形成する体内留置チューブにおいて、前記チューブ本体に超撥水性を備えたフッ化グラファイトの超撥水处理部を設けたことを特徴とする体内留置チューブ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えば胆管癌、食道癌、前立腺肥大等により体内の管腔部に発生した管内狭窄部に挿入状態で留置され、体液等の流路を確保する体内留置チューブに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来からこの種の留置チューブの一例として例えば、実開平1-152636号公報に示されているものがある。これは、留置チューブの少なくとも内面に弗素系樹脂層を形成することにより、チューブ内面の摩擦抵抗を小さくし、体腔内の細菌や、コレステロール等が付着した時の剥離性を向上させ、体液等を円滑に排出できるようにしたものである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記公報に開示されている弗素系樹脂はポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、テトラフルオロエチレン・パーフルオロアルキルビニルエーテル（PFA）、テトラフルオロエチレン・ヘキサフルオロプロピレン共重合体等である。

【0004】 しかしながら、これらの弗素系樹脂素材は摩擦抵抗が比較的少ないが、体内に留置されたチューブ内面への結石、コレステロール、細菌等の付着を確実に防止するためには不十分であり、チューブ内の流路のつまりを確実に防止できない問題がある。

【0005】 本発明は上記事情に着目してなされたもので、その目的は、結石、コレステロール、細菌等の付着力が小さく、チューブ本体内のつまり防止効果を大幅に高めることができる体内留置チューブを提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明はチューブ本体が体内の管腔部に留置されて体液等の流路を形成する体内留置チューブにおいて、前記チューブ本体に超撥水性を備えたフッ化グラファイトの超撥水处理部を設けたものである。

## 【0007】

【作用】 チューブ本体の超撥水处理部は表面エネルギーが極めて低く、表面に存在する物質の接触角を大きくすることができることにより、チューブ本体への結石、コレステロール、細菌等の付着力を小さくしてチューブ内のつまり防止効果を高めるようにしたものである。

## 【0008】

【実施例】 以下、この発明の第1の実施例を図1

(A)、(B)を参照して説明する。図1(A)、(B)中で、1は患者の胆管H<sub>1</sub>の狭窄部H<sub>2</sub>に留置される留置チューブの本体である。

【0009】 このチューブ本体1は例えばポリエチレン等の合成樹脂材料から成る基材2中に超撥水性を示すフッ化グラファイト粉末3を均一に分散させた成形素材によって形成されている。そして、このチューブ本体1の表面にはフッ化グラファイトの超撥水处理面（超撥水处理部）4が形成されている。

10 【0010】 この場合、フッ化グラファイトに関しては、例えば参考文献である「化学Vol. 46, No. 7 (1991) P. 477~P. 481」中に示されているように、素材の表面エネルギーは極めて低く、表面に存在する物質の接触角が大きい事が知られている。例えばポリテトラフルオロエチレン（PTFE）の場合には水との接触角は110°であるが、本素材の場合には水との接触角は173°であり、水にほとんど濡れない超撥水性表面である事が判る。

20 【0011】 さらに、チューブ本体1の周壁には前後両端部近傍に開閉自在な係止用のサイドフラップ5がそれぞれ設けられている。各サイドフラップ5はチューブ本体1の周壁の一部をそれぞれ前後端面側に向かうにしたがって深くなる状態に傾斜させてくさび状に切り込んだ切込部5aを切り起こして形成されている。

【0012】 また、チューブ本体1の周壁の前後端部には長円形状のサイドホール6がそれぞれ形成されている。さらに、チューブ本体1の前端部には挿入性を高める先細のテーパ部7が形成されている。

30 【0013】 次に、上記構成の作用について説明する。ここでは、図1(B)に示すように体内留置チューブのチューブ本体1を胆管H<sub>1</sub>の狭窄部H<sub>2</sub>に留置して胆管H<sub>1</sub>内の流路を形成する方法について説明する。

【0014】 まず、内視鏡8の鉗子チャンネル9より、ガイドワイヤ10を突出させる。続いて、このガイドワイヤ10の先端部を胆管H<sub>1</sub>内に挿入する。この場合、ガイドワイヤ10の先端部は胆管H<sub>1</sub>内の狭窄部H<sub>2</sub>を越えてこの狭窄部H<sub>2</sub>の奥まで挿入される。

40 【0015】 ガイドワイヤ10が目的位置まで挿入されたのち、留置チューブのチューブ本体1がこのガイドワイヤ10にガイドされて内視鏡8の鉗子チャンネル9を経て胆管H<sub>1</sub>内に挿入される。

【0016】 このチューブ本体1の挿入作業時には図示しないプッシャーチューブで、チューブ本体1の後端を押圧し、胆管H<sub>1</sub>内の狭窄部H<sub>2</sub>にチューブ本体1を挿入留置する。なお、チューブ本体1が留置された後、図示しないプッシャーチューブおよびガイドワイヤ10は抜去される。

50 【0017】 そして、チューブ本体1の留置にともない胆管H<sub>1</sub>内の狭窄部H<sub>2</sub>にはこのチューブ本体1内の流路によって胆管H<sub>1</sub>内の胆汁等の体液の流路が確保され

る。そのため、胆管H<sub>1</sub>内に狭窄部H<sub>2</sub>が形成されている場合であってもチューブ本体1内の流路を通して胆汁等の体液を胆管H<sub>1</sub>内に流すことができる。

【0018】また、チューブ本体1はポリエチレン等の合成樹脂材料から成る基材2中に超撥水性を示すフッ化グラファイト粉末3を均一に分散させた成形素材によって形成されており、チューブ本体1の表面にはフッ化グラファイトの超撥水処理面4が形成されている。

【0019】この表面エネルギーが極めて低く、表面に存在する物質の接触角を大きくすることができるので、チューブ本体1への結石、コレステロール、細菌等の付着力を小さくし、従来に比べてコレステロール、細菌等が付着しにくくすることができる。そのため、チューブ本体1内を胆汁等の体液が流れる際に、この胆汁等の体液をフッ化グラファイトの超撥水処理面4に沿って円滑に流すことができる。

【0020】また、チューブ本体1に結石、コレステロール、細菌等が付着した場合でも剥離性が良いので、チューブ本体1内のつまり防止効果を高めることができ、チューブ本体1内を開通状態で長期間保たせることができる。

【0021】さらに、超撥水処理面4はチューブ本体1の外周面にも形成されているので、チューブ本体1の外周面の潤滑性も高めることができる。そのため、このチューブ本体1を胆管H<sub>1</sub>の狭窄部H<sub>2</sub>に挿入する作業を容易に行なわせることができる。

【0022】また、図2(A)、(B)はこの発明の第2の実施例を示すものである。これは、第1の実施例と同様の胆管内留置チューブのチューブ本体11の構成を変更したものである。

【0023】この実施例のチューブ本体11にはポリエチレン等の合成樹脂材料によって形成された基材チューブ12が設けられている。この基材チューブ12の外周面及び内周面には金属板を密巻きコイル状に巻回させた金属製のフレックス13がそれぞれ装着されている。

【0024】さらに、チューブ本体11の外周面及び内周面にはそれぞれフレックス13の外表面を被覆するフッ化グラファイトから成る超撥水処理層(超撥水処理部)14がメッキにより設けられている。なお、このメッキ処理の方法としては、例えば分散メッキ法が適している。

【0025】また、チューブ本体11の基材チューブ12には第1の実施例のチューブ本体1と同様に複数のサイドフラップ15…、サイドホール16…、テーパー部17がそれぞれ形成されている。

【0026】そこで、上記構成のものにあっては留置チューブの基材チューブ12の外周面及び内周面に金属製の密巻きコイル状のフレックス13を設けるとともに、チューブ本体11の外周面及び内周面にそれぞれフレックス13の外表面を被覆するフッ化グラファイトから成

る超撥水処理層14を設けたので、第1の実施例と同様にチューブ本体11内を胆汁等の体液が流れる際に、チューブ本体11への結石、コレステロール、細菌等の付着力を小さくし、従来に比べてコレステロール、細菌等が付着しにくくして胆汁等の体液をフッ化グラファイトの超撥水処理層14に沿って円滑に流すことができる。

【0027】また、チューブ本体11に結石、コレステロール、細菌等が付着した場合でも剥離性が良いので、チューブ本体11内のつまり防止効果を高めることができ、チューブ本体11内のつまりが発生せず、胆管内の流路を長期間確保することができる。

【0028】また、図3(A)、(B)はこの発明の第3の実施例を示すものである。これは、第2の実施例で使用した金属製のフレックス13に代えて金属製ワイヤ21aによって形成された網管であるブレード21を使用したものである。

【0029】さらに、このブレード21を形成する金属製ワイヤ21aの外表面には図3(B)に示すようにフッ化グラファイトから成る超撥水処理層22が分散メッキにより設けられている。

【0030】そして、金属製ワイヤ21aの外表面に超撥水処理層22が形成されたブレード21が第2の実施例のチューブ本体11の基材チューブ12の外周面及び内周面にそれぞれ固定されている。

【0031】そこで、上記構成のものにあっては金属製ワイヤ21aの外表面に超撥水処理層22が形成されたブレード21を留置チューブの基材チューブ12の外周面及び内周面に固定したので、この場合も第2の実施例と同様にチューブ本体11内でのつまりを防止して胆管内の流路を長期間確保することができる。

【0032】また、図4(A)、(B)はこの発明の第4の実施例を示すものである。これは、胆管内留置チューブのチューブ本体31を例えばN-T1合金から成るコイル状の形状記憶合金(SMA)素材によって形成したものである。

【0033】このチューブ本体31のSMAコイルは非加熱時には胆管H<sub>1</sub>内の狭窄部H<sub>2</sub>に挿通する際の挿入性を高めるためにコイル径が小さい縮小形状で保持されており、胆管H<sub>1</sub>内の狭窄部H<sub>2</sub>を拡張できる程度にコイル径が太径に拡張された膨脹形状が加熱時の記憶形状として予め設定されている。

【0034】また、チューブ本体31の前端には胆管H<sub>1</sub>内への留置後、体内での移動を防止するための係止部32が設けられている。さらに、このチューブ本体31の後端には体外への回収用の把持部33が設けられている。

【0035】また、チューブ本体31のSMAコイルの内外表面には図4(B)に示す様に第2の実施例と同様のフッ化グラファイトから成る超撥水処理層14が分散メッキ法で全周に互に設けられている。

【0036】そして、上記構成の胆管内留置チューブの使用時には胆管H<sub>1</sub>内への挿入前に、予めチューブ本体31のSMAコイルをコイル径が小さい縮小形状に変形させる。この状態で、第1の実施例と同様に留置チューブのチューブ本体31がガイドワイヤ10にガイドされて内視鏡8の鉗子チャンネル9内を経て胆管H<sub>1</sub>内に挿入される。

【0037】このチューブ本体31の挿入作業時には図示しないプッシャーチューブで、チューブ本体31の後端を押圧し、胆管H<sub>1</sub>内の狭窄部H<sub>2</sub>にチューブ本体31を挿入させる。

【0038】続いて、プッシャーチューブを介してチューブ本体31のSMAコイルの変態温度以上に加熱された生理食塩水を胆管H<sub>1</sub>内側に送り込む。この温水の供給により、チューブ本体31のSMAコイルはコイル径が太径に拡張された膨脹形状の初期の記憶形状に形状回復するので、胆管H<sub>1</sub>内の狭窄部H<sub>2</sub>を拡張させて胆管H<sub>1</sub>内を開通状態で保持することができる。

【0039】そこで、上記構成のものにあってはSMAコイルから成るチューブ本体31の内外表面に、フッ化グラファイトから成る超撥水処理層14を設けたので、第2の実施例と同様にチューブ本体31内でのつまりが発生せず、長期間流路を確保できる。

【0040】また、チューブ本体31を構成する単一の構成部材であるSMAコイルの内外表面の全周に直接メッキして超撥水処理層15を形成したので、留置チューブのチューブ本体31を複数の構成部材を積層させて形成する場合に比べて留置チューブのチューブ本体31の外径を細径化することができ、留置チューブの挿入性の向上を図ることができる。

【0041】また、図5(A)、(B)はこの発明の第5の実施例を示すものである。これは、食道プロステセスへの応用例である。すなわち、この実施例の留置チューブのチューブ本体41は図5(B)に示すように患者の食道H<sub>2</sub>に発生した癌等の病変部による狭窄部H<sub>4</sub>に対して、この狭窄部H<sub>4</sub>を押し広げるように経口的に挿入されて留置されるものである。

【0042】このチューブ本体41にはシリコン等の弾性材料によって形成された基材42中に第1の実施例と同様に超撥水性を示すフッ化グラファイト粉末43を均一に分散させた成形素材によって形成された基材チューブ44が設けられている。

【0043】さらに、基材チューブ44の前後両端部には留置後のチューブ本体41の移動を防止する係止凸部45a、45bがそれぞれ設けられている。この場合、基材チューブ44の前端部側の係止凸部45aは基材チューブ44の前端部外周面に略くさび状に突設された突出部によって形成されている。また、基材チューブ44の後端部側の係止凸部45bは基材チューブ44の後端部全体のチューブ径を略くさび状に拡張させた拡張部に

よって形成されている。

【0044】また、基材チューブ44の内周面には密巻きコイル状に巻回させた金属製のフレックス46が固定されている。このフレックス46の外表面にはフッ化グラファイトからなる超撥水処理層47が分散メッキ法により設けられている。

【0045】そして、上記構成の食道内留置チューブの使用時には図5(B)に示すように患者の食道H<sub>2</sub>内に経口的に留置チューブのチューブ本体41が挿入され、食道H<sub>2</sub>の狭窄部H<sub>4</sub>を押し広げる状態で留置される。

【0046】そこで、上記構成のものにあっては留置チューブのチューブ本体41を構成する基材チューブ44の基材42中にフッ化グラファイト粉末43を分散させたので、チューブ本体41の外周面に超撥水性を付与することができ、食道H<sub>2</sub>の狭窄部H<sub>4</sub>への挿入留置作業を容易化することができる。

【0047】さらに、基材チューブ44の内周面に固定された金属製のフレックス46の外表面にフッ化グラファイトからなる超撥水処理層47を分散メッキ法により設けたので、チューブ本体41の内部を通過する食物等のつまりを防止することができる。

【0048】また、食道H<sub>2</sub>に発生した癌等の狭窄部H<sub>4</sub>をチューブ本体41の内部とは確実に隔離することができるので、食道H<sub>2</sub>の狭窄部H<sub>4</sub>が浸潤して、留置チューブのチューブ本体41の内部側に入り込むことを防止することができる。

【0049】また、図6(A)～(C)はこの発明の第6の実施例を示すものである。これは、前立腺ステントへの応用例である。すなわち、この実施例の留置チューブのチューブ本体51はステンレス等の金属ワイヤ52をコイル状に巻回させて形成したもので、その金属ワイヤ52のワイヤ素線の外表面全周には図6(B)に示すようにフッ化グラファイトから成る超撥水処理層53が分散メッキ法により設けられている。

【0050】このチューブ本体51には前端部に疎巻きコイル部54、中央部に密巻きコイル部55がそれぞれ形成されている。さらに、密巻きコイル部55の後端には直線状の連結部56を介して連結され、金属ワイヤ52が略渦巻き状に巻回された係止部57が設けられている。この係止部57はチューブ本体51の留置後、チューブ本体51の移動を防止するものである。

【0051】そして、上記構成の前立腺ステント用の留置チューブの使用時には図示しない把持鉗子でチューブ本体51の係止部57を把持した状態で、図6(C)に示すように前端の疎巻きコイル部54側から患者の尿道H<sub>3</sub>内に挿入され、中央部の密巻きコイル部55が前立腺肥大部H<sub>4</sub>を押し広げるように留置されて患者の尿の流路を確保するようになっている。

【0052】また、チューブ本体51の係止部57は括約筋H<sub>5</sub>に係止され、この係止部57によってチューブ

7

本体51の留置後のチューブ本体51の移動が防止されている。

【0053】そこで、上記構成のものにあつては留置チューブのチューブ本体51を構成する金属ワイヤ52のワイヤ素線の外表面全周にフッ化グラファイトから成る超撥水処理層53を分散メッキ法により設けたので、留置チューブのチューブ本体51を尿道に挿入する挿入操作が容易になるとともに、従来のように留置チューブのチューブ本体51内に経時的に結石が付着してチューブ本体51内がつまるおそれがなく、尿の流路を長期間確保することができる。

【0054】なお、この発明は上記実施例に限定されるものではない。例えば、体内に留置されて体液等の流路を形成する留置チューブの少なくとも一部にフッ化グラファイトから成る超撥水処理層を設けてもよい。この場合でも体内留置チューブの一部のフッ化グラファイトから成る超撥水処理層によって従来の素材よりも表面エネルギーを極めて低くし、表面に存在する物質の接触角を大きくすることができるので、結石、コレステロール、細菌等の付着力が小さくすることができ、チューブ内腔のつまり防止効果を高めることができる。さらに、その他この発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施できることは勿論である。

【0055】

【発明の効果】本発明によればチューブ本体に超撥水性を備えたフッ化グラファイトの超撥水処理部を設けたので、結石、コレステロール、細菌等の付着力が小さく、

8

チューブ本体内のつまり防止効果を大幅に高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の第1の実施例を示すもので、(A)は留置チューブの縦断面図、(B)は留置チューブの使用状態を示す概略構成図。

【図2】 この発明の第2の実施例を示すもので、(A)は留置チューブの縦断面図、(B)はフレックスの超撥水処理層を示す横断面図。

【図3】 この発明の第3の実施例を示すもので、(A)は留置チューブの斜視図、(B)はブレードの超撥水処理層を示す横断面図。

【図4】 この発明の第4の実施例を示すもので、(A)は留置チューブの斜視図、(B)はSMAコイルの超撥水処理層を示す横断面図。

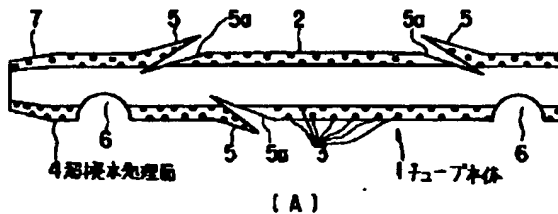
【図5】 この発明の第5の実施例を示すもので、(A)は留置チューブの縦断面図、(B)は留置チューブの使用状態を示す縦断面図。

【図6】 この発明の第6の実施例を示すもので、(A)は留置チューブの斜視図、(B)はワイヤ素線の超撥水処理層を示す横断面図、(C)は留置チューブの使用状態を示す縦断面図。

【符号の説明】

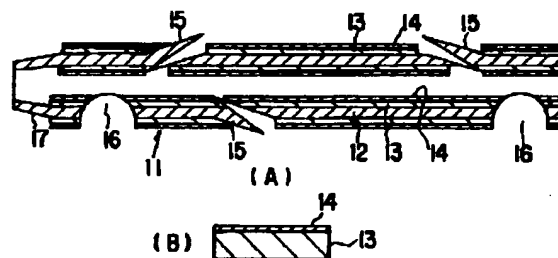
1, 11, 31, 41, 51…チューブ本体、4…超撥水処理面(超撥水処理部)、14, 22, 47, 53…超撥水処理層(超撥水処理部)。

【図1】



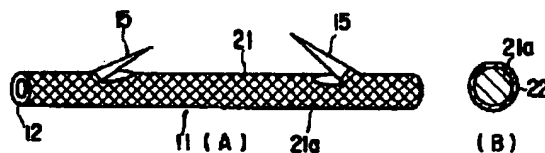
(A)

【図2】



(B)

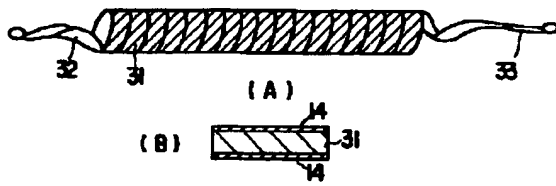
【図3】



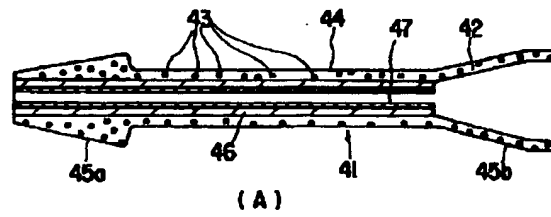
(B)

(B)

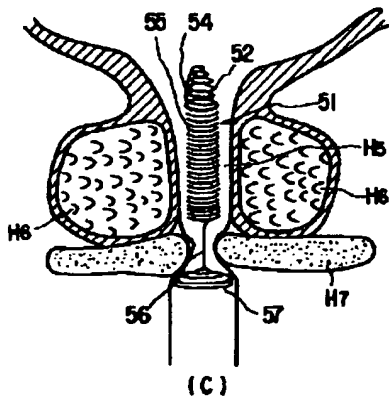
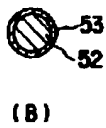
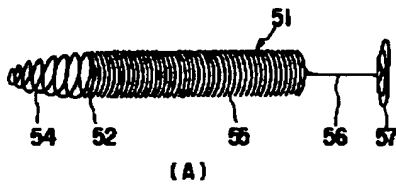
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 大関 和彦  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内